トラブルシューティング（主なエラーの原因と対策）

エラー No.	エラー名称	原因	対策
dCF	DC 電源遮断	瞬時停電、電圧ドロップしている。	電源電圧を確認してください。(DC24V仕様)
ErG	非常停止 （エラーではありません）	非常停止が入力されている。	非常停止入力は以下の 4 つです。 1．ティーチング BOX の非常停止ボタン 2．システムコネクタの入力端子。 3．前面パネル上のポートスイッチがマニュアル側になっている。 （ティーチングBOX、パソコンソフトのコネクタが接続されていない） 4．アクチュエータがセンサー仕様になっていてスライダがアクチュエータの両端で停止している。
enb	セーフティゲートオープン中	セーフティゲートがオープンになっている。	システムコネクタの配線を確認してください。
C9C	Z 相位置不良エラー	Z相位置不良、原点復帰時の反転量が少ない。	アクチュエータ内に異物が無いか確認してください。 取付けボルトがスライダに干渉していないか確認してください。 ＊軸別パラメータ NO22 を “100” に変更してください。
914 CA2	アブソデータバックアップ バッテリ電圧異常	PG ケーブルをコントローラから外した。 導入後、アブソリュートリセットを行っていない。 アブソデータバックアップバッテリの電圧が下がった。	PGケーブルをコントローラに接続後、アブソリュートリセットを行ってください。 アブソデータバックアップバッテリを交換後、アブソリュートリセットを行ってください。
CA5	停止偏差オーバーフローエラー	メカ的に動作できない。 メカ的に支障がない場合は、パワーステージボードの故障。	アクチュエータ取付けボルトが軸内部で干渉していないか、スライダ取付物が、周囲のメカ部に干渉していないか確認してください。 基板交換
C6b	偏差オーバーフローエラー	メカ的に動作できない。	アクチュエータ取付けボルトが軸内部で干渉していないか、スライダ取付物が、周囲のメカ部に干渉していないか確認してください。

エラーNo.	エラー名称	原因	対策
d03	エンコーダカウントエラー	エンコーダの不良あるいはゴミの付着。	モータカバーを外し、コードホイールにOA機器用の洗浄エアスプレー等を吹きかけてください。 それでも直らない場合はエンコーダの交換、再調整が必要です。
d06	エンコーダ受信データエラー	エンコーダケーブルの断線。	エンコーダケーブルを交換してください。
690	モータ過電流エラー	モータコイル損傷。	UVW相の相関抵抗を測定し、抵抗値異なる場合は焼損。モータ交換が必要です。 抵抗値がほぼ同一であれば焼損ではありません。
		モータコイルの損傷でなければドライバCPUボードの故障。(モータ動力ケーブルの接続されている基板)	基板交換が必要です。
d19	エンコーダ受信タイムアウトエラー	エンコーダケーブルの断線。	エンコーダケーブルを交換してください。
d18	速度ループアンダーランエラー	エンコーダケーブルに乗ったノイズによりドライバCPU基板が故障。	基板交換とノイズ対策が必要です。
807	シャットダウンリレーERステータス	電源ボードのトランジスタの破損。 (電源ケーブルの接続されている基板)	基板交換が必要です。

トラブル連絡シート

トラブル連絡シート				年　月　日	
会社名		部署名		お名前	様
TEL	（内）	FAX			
SA購入先		購入日	年　月　日		
S.No.（製造番号）		製造日	年　月　日		

〔1〕軸数　□軸

型式

〔2〕異常内容は？

1. 動作しない　2. 位置ズレする　3. 暴走する

4. エラーが発生する　エラーコード = □□□

5. その他（　　）

〔3〕異常発生頻度, どんな時に発生するか？

頻度 =

発生状況 _____

_____

_____

_____

_____

〔4〕トラブル発生時期は？

1. システム立上げ時　2. 稼働中（稼働してから　　年　　ヶ月）

〔5〕使用状況は？

1. 水平　2. 水平 ＋ 垂直

〔6〕負荷状況は？

1. ワーク搬送　2. 押しつける動作　3. 負荷は約_____ kg

4. 速度は約_____ mm/sec

〔7〕特殊仕様は？（オプション等）

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

ＳＡアクチュエータ
（スライダタイプ）編

2

お願い

クリーンルーム仕様のグリース補給について

クリーンルーム仕様のアクチュエータに使用するグリースは、クリーンルーム用の低発塵タイプをご使用下さい。

取扱説明書　保守点検の項に記載されている使用グリースは、標準仕様のアクチュエータに使用するものです。
クリーンルーム仕様のアクチュエータに標準仕様のグリースを使用した場合発塵する恐れがあります。

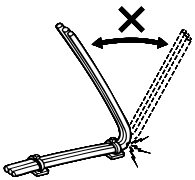
推奨グリス　　黒田精工Cグリース

弊社出荷時には、クリーンルーム用グリースとして、黒田精工製Cグリースを使用しています。

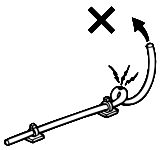
ケーブル処理における禁止・注意事項

アクチュエータ、コントローラを使用してアプリケーション・システムを作り上げる場合、各ケーブルの引回しや接続が正しく行われないと、ケーブルの断線や接触不良等の思わぬトラブル発生につながり、ひいては暴走を引き起こす事にもなりかねません。ここでは、ケーブル処理方法に関する禁止事項について説明しますので、内容をよくお読みいただき確実なケーブル接続を行なってください。

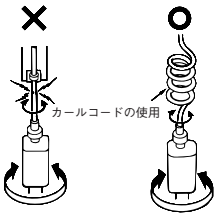
1. 1ヶ所に屈曲動作が集中しないようにしましょう。



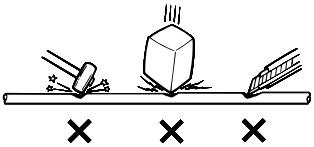
2. ケーブルには折り目、ヨジレ、ネジレをつけないようにしましょう。

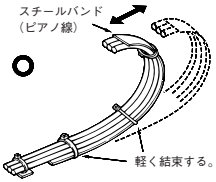


4. ケーブルの一ヶ所に回転が加わらないようにしましょう。

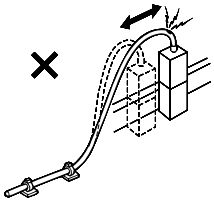


6. はさみ込み、打ちキズ、切りキズを付けないようにしましょう。

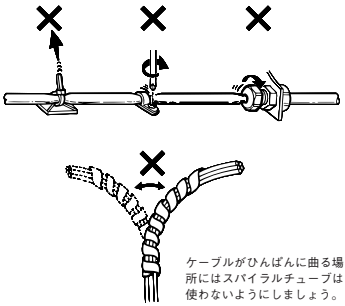




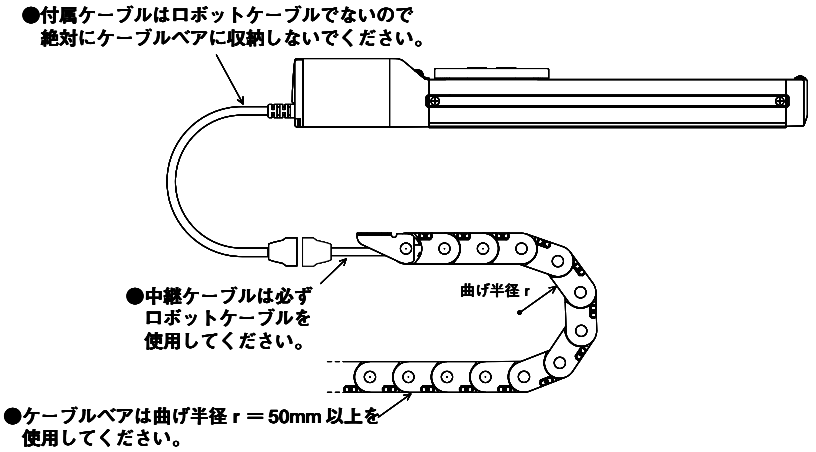
3. 強い力で引っ張らないようにしましょう。



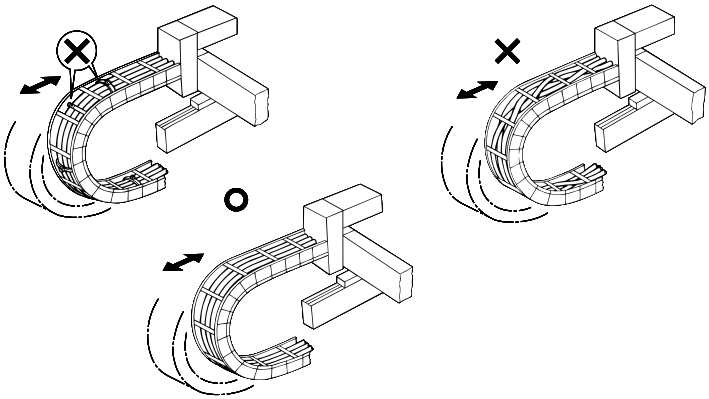
5. ケーブルの固定は適度にし、締めすぎないようにしましょう。



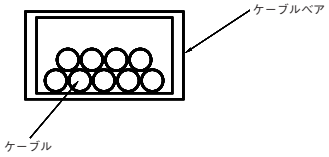
7. ケーブルベア使用時の注意



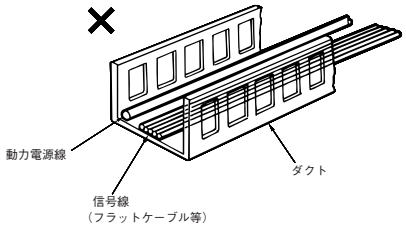
●ケーブルベアやフレキシブルチューブ内でカラミやヨジレが無いように、また、ケーブルに自由度が有り結束しないようにしましょう。(曲げた時に突っ張らない事)



●ケーブルベア内に占める収納ケーブル類の容積は60%以下にしましょう。



●信号線は強電回路と混在させないようにしましょう。



目　次

1. はじめに …… 2-1
2. 安全上の注意 …… 2-1
3. 保証 …… 2-2
4. 各部の名称 …… 2-3
   4.1　スライドタイプ（標準） …… 2-3
   4.2　スライドタイプ（クリーンルーム対応） …… 2-4
5. 運搬、取扱い …… 2-5
   5.1　単体での取扱い …… 2-5
      5.1.1　梱包状態での取扱い …… 2-5
      5.1.2　梱包から出した状態での取扱い …… 2-5
   5.2　組付け状態での取扱い …… 2-6
      5.2.1　弊社より組み付けた状態での出荷 …… 2-6
      5.2.2　周辺機器と組付け状態での取扱い …… 2-6
6. 設置環境、保存環境 …… 2-7
   6.1　設置環境 …… 2-7
   6.2　保存環境 …… 2-7
7. 据付 …… 2-8
   7.1　本体の据え付け …… 2-9
      7.1.1　ベース裏面のタップ穴を利用する場合 …… 2-9
      7.1.2　ベース上面の取付け穴を利用する場合
         （S4D のストローク 200mm 以下 /S5D のストローク 300mm 以下）… 2-10
   7.2　据え付け面 …… 2-11
      7.2.1　本体のベース側面を基準面とする場合 …… 2-11
   7.3　締め付けネジ …… 2-12
   7.4　搬送物のスライダへの取り付け …… 2-13
      7.4.1　スライダを利用する場合 …… 2-13
8. 配線ケーブル処理 …… 2-14
9. 最高速度について …… 2-15
10. アクチュエータに加わる負荷 …… 2-16
11. 位置調整用のすり割について …… 2-18
12. クリーンルーム対応について …… 2-19
   12.1　吸引量につ いて …… 2-19
   12.2　吸引継手 …… 2-19
13. 保守点検 …… 2-20
   13.1　点検項目と点検時期 …… 2-20

13.2　外部目視検査 …… 2-20
13.3　清掃 …… 2-20
13.4　内部確認 …… 2-21
13.5　内部清掃 …… 2-22
13.6　ガイド、ボールネジへのグリース補給 …… 2-22
13.6.1　クリーンルーム対応以外…… 2-22
13.6.2　クリーンルーム対応…… 2-23
13.6.3　グリースの補給方法…… 2-24
13.7　ステンレスシートの交換・調整 …… 2-25
付録　原点マークの使い方 …… 2-30

1. はじめに

お買い上げいただき誠にありがとうございます。
本取扱説明書は、アクチュエータの正しい取扱い方や構造・保守等について解説したものです。
お使いになる前に、必ずこの取扱説明書をお読みのうえ、正しくお取扱いくださいますよう、お願い申し上げます。
尚、作動に関しては、コントローラの取扱説明書も併せて充分にお読みください。

2. 安全上の注意

2.1 基本的な取扱い

・本取扱説明書及びコントローラ取扱説明書に記していない取扱い及び操作等に関しては 、できないものと考え行わないでください。
・アクチュエータ、コントローラ間の配線は、必ず、弊社純正品をお使いください。
・機械が作動中の状態または電源が投入されている時は、機械の作動範囲に人が立ち入ることは危険を伴う恐れがありますので、絶対に避けてください。

2.2 保守点検作業

・保守点検作業は、必ず、コントローラの電源を遮断して行ってください。
・点検作業中に第三者が不用意に電源を入れないよう、充分配慮してください。
・点検作業中はその旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示してください。
・複数の作業者が保守点検を行う場合は、互いの安全を確認して作業を進めてください。
特に電源の入切や、軸移動を伴う作業は必ず声を出し、安全を確認して行ってください。

（ご注意）
・本書の内容は、改良・改善の為、将来予告なしに変更することがあります。
・本書の内容については万全を期していますが、万一誤りやお気付きの点がございましたら、
弊社までご連絡ください。

3. 保証

3.1 保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間内と致します。

- 弊社出荷後 18ヶ月。
- ご指定場所に納入後 12ヶ月。
- 稼働 2500 時間

3.2 保証範囲

上記期間中に弊社の責任により故障を生じた場合は、無料で修理を行います。但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

・塗装の自然退色等、経時変化
・消耗部品の使用による損耗（ステンレスシート等）
・機能上に影響のない発生音等、感覚的現象
・使用者側の不適当な取扱い、並びに保守点検の不備
・弊社または弊社代理店以外の改造
・弊社以外のコントローラを用いた事が原因で起きた故障
・天災、事故、火災等による場合。

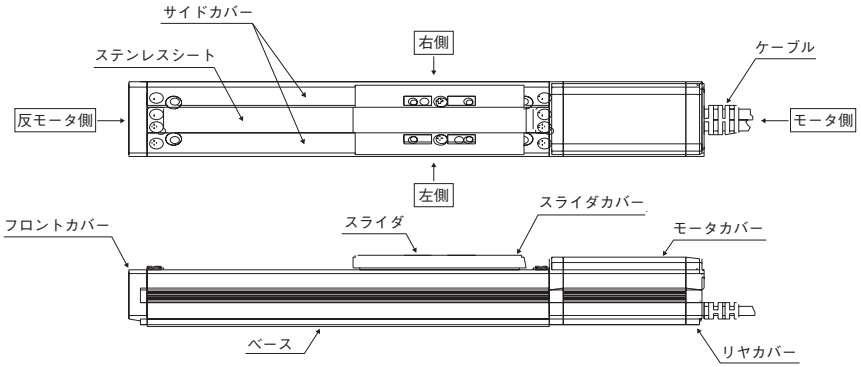
尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。
修理は工場持ち込みによるものと致します。
技術者派遣は保証期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。

4. 各部の名称

アクチュエータ各部の名称を次に示します。

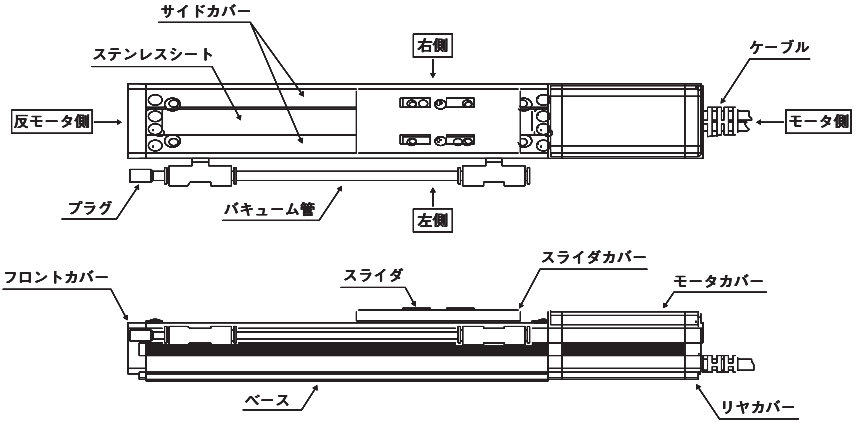
本説明書ではアクチュエータを水平に置いた状態で上面かつモータ側からアクチュエータを見て左右を表します。また前面とは反モータ側を意味します。

4.1 スライドタイプ（標準）



注意： ロボットケーブルを指定の場合でも、アクチュエータ本体から引出されているケーブル部分は、ロボットケーブルではありません。この部分に屈曲が加わらないよう配線処理願います。
ロボットケーブルは中継ケーブルに適用されます。

4.2　スライドタイプ（クリーンルーム対応）



注意：ロボットケーブルを指定の場合でも、アクチュエータ本体から引出されているケーブル部分は、ロボットケーブルではありません。この部分に屈曲が加わらないよう配線処理願います。
ロボットケーブルは中継ケーブルに適用されます。

5.　運搬、取扱い

5.1　単体での取扱い

5.1.1　梱包状態での取扱い

特にご指定がない場合、出荷は単軸の場合は各軸毎に梱包しております。極力ぶつけたり落下せぬよう運搬取扱いには充分な配慮をお願い致します。

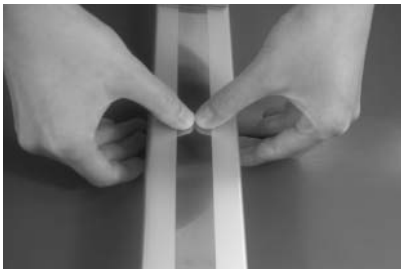
・重い梱包は作業者単独では持ち運ばないでください。
・静置するときは水平状態としてください。
・梱包の上に乗らないでください。
・梱包が変形するような重い物、あるいは荷重の集中する品物を乗せないでください。

5.1.2　梱包から出した状態での取扱い

アクチュエータを梱包から出して取り扱う時はベース部分を持ってください。

・持ち運びの際、ぶつけたりせぬよう注意ください。特にフロントカバー、モータカバーにご注意願います。
・アクチュエータの各部に無理な力を加えないでください。
・ケーブルを引っ張る事のないようにご注意願います。
・ステンレスシートの取り扱い注意
　ステンレスシートは柔軟性を持たせるため厚みが約0.1mmと薄いため、打痕や傷が付き易く、傷付いた状態でご使用になりますと破断の原因になります。

> ⚠ 警告：シートを直接手で押えないようにしてください。



補足）アクチュエータ各部の名称は「4.　各部名称」を参照ください。

5.2　組付け状態での取扱い

アクチュエータの各軸を組み付けた状態で運搬する際は下記の注意を願います。

5.2.1　弊社より組付けた状態での出荷

ご指定いただいた機械は弊社にて組み付け後、出荷試験を行い、スキッドに外枠を打付けた梱包を施してお届けいたしております。
梱包は運搬中にスライダが不用意に移動せぬよう固定してあります。また組合せユニットのアクチュエータの場合、先端部が外部振動により大きく振れぬよう固定してあります。

・この梱包は落下あるいは衝突による衝撃に耐えるための特別な配慮をしておりません。取扱いは慎重に行ってください。また外枠は上積み荷重には耐えられませんので、上に重量物を乗せないでください。
・ロープ等で吊り上げる場合はスキッド下面の補強枠から支えてください。フォークで持ち上げる場合も同様にスキッド下面から持ち上げてください。
・下ろす際には衝撃が加わったり、バウンドしないように扱ってください。

開梱後は下記に従って取り扱ってください。

5.2.2　周辺機器と組付け状態での取扱い

弊社より組付け状態で出荷した機械を開梱後、あるいは御社にて組付けを行った機械を、組付け状態で運搬する場合は、次の注意事項に従った取扱いをお願いいたします。

・運搬中スライダが不用意に移動しないよう、スライダ部を固定してください。
・アクチュエータの先端部が張り出している場合、先端部が外部振動により大きく振れないよう適切な固定をしてください。
・先端を固定しない状態での運搬では0.3G以上の衝撃を加えぬようにしてください。
・アクチュエータを含む周辺機器をロープ等で吊り上げる際は本体に直接、ロープが触れないようにしてください。
・ロープの荷重は適切な緩衝材を通して直接ベース本体が受けるようにしてください。
・Y軸は先端を別のロープで支え、安定した水平姿勢を保持するようにしてください。又このときスクリューカバーに荷重が加わらぬよう注意してください。
・本体の各部ブラケット、カバー、あるいはコネクタボックスに荷重が加わらぬよう注意してください。またケーブルが挟まれたり、無理な変形がないようにしてください。

6.　設置環境、保存環境

6.1　設置環境

設置にあたっては次の条件を満たす環境としてください。

・直射日光があたらないこと。
・熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらないこと。
・周囲温度は０～40℃。
・湿度85％以下、結露のないこと。
・腐食性ガス、可燃性ガスのないこと。
・通常の組立作業環境であり、塵埃が多くないこと
・オイルミスト、切削液がかからないこと。
・衝撃や振動が伝わらないこと。
・甚だしい電磁波、紫外線、放射線がないこと。
・本製品は耐薬品性の考慮はされておりません。
一般には作業者が保護具または保護着なしで作業できる環境です。

保守点検に必要な作業スペース

6.2　保存環境

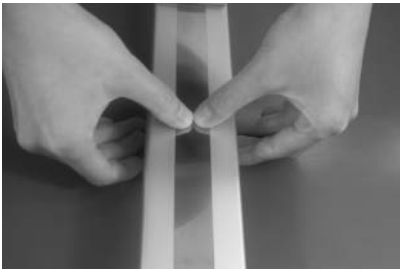
保存環境は設置環境に準じますが、長期保存では特に結露の発生がないよう配慮ください。
特にご指定のない限り、出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保存の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。
保存温度は短期間なら60℃まで耐えますが、１カ月以上の保存の場合は50℃までとしてください。

7. 据付

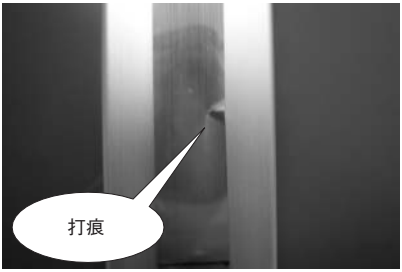
据付時の注意

ステンレスシートは柔軟性を持たせるため厚みが約0.1mmと薄いため、打痕や傷が付き易く、傷付いた状態でご使用になりますと破断の原因になります。
据付け時には以下の点にご注意ください。

1. シートを直接手で押えないようにしてください。



2. シートに工具類やワークを落下させ打痕を付けないようご注意ください。



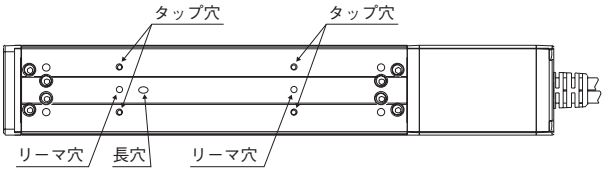
3. ステンレスシート周辺で粉塵や鉄粉を発生させないでください。
もし発生した場合は、作業後に十分拭き取ってください。
ステンレスシートに異物が付着した状態で動作させると、スライダ内部での挟み込みによって、シートの傷や波打ち、浮き等の原因となります。

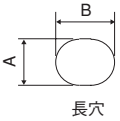
7.1　本体の据え付け

本体を取付ける面は機械加工面か、それに準じる精度を持つ平面にしてください。

本体のベース側面と下面は、ガイドに対し平行度がでています。走行精度を必要とされる場合は、この面を基準に取付けを行ってください。又、タイプにより取付け方法が異なるため、ご注意ください。

7.1.1　ベース裏面のタップ穴を利用する場合

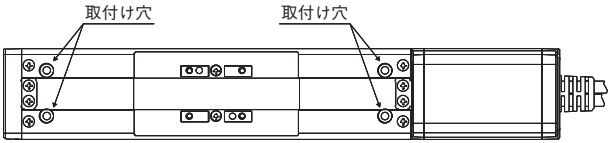




ベース裏面には取付用のタップ穴が設けてあります。据え付けにはこのタップ穴をご利用ください。ベースの取付用ネジ有効深さは以下の通りです。ボルトの先端がつき出ないように注意してください。また、位置決めピン用リーマ穴が設けてあります。必要に応じて使用できます。
（リーマ穴は、モータ側、反モータ側の2箇所、長穴は、反モータ側1箇所にあります。）

タイプ	タップ穴径	タップ深さ	リーマ穴	長　穴
S4D	M3	5mm	φ3H7　深さ5mm以下	A：3H7　B：4　深さ5mm以下
S5D	M4	7mm	φ4H7　深さ5mm以下	A：4H7　B：5　深さ5mm以下
S6D	M5	8mm	φ4H7　深さ5mm以下	A：4H7　B：5　深さ5mm以下

7.1.2　ベース上面の取付け穴を利用する場合
（S4Dのストローク200mm以下/S5Dのストローク300mm以下）



上面からの据え付け用にベースには貫通穴が4箇所（モータ側：2箇所、反モータ側：2箇所）が設けてあります。据え付けにはこの取付け穴をご利用ください。
尚、この取付け穴のみを利用する場合は以下の事に注意してください。
1、S4Dのストローク200mm以下の製品に適用
2、S5Dのストローク300mm以下の製品に適用
3、S6Dにはこの取付け穴は設定しておりません。

1、2以外の製品（ストロークが長い）でこの取付け穴のみで据え付けた場合、ベースがねじれスライダを走行させた時、摺動異常、異音などの発生が考えられます。

取付けボルトは架台側の材質により、下記表の六角穴付ボルトを使用してください。
又、位置決めピン用の穴は7.1.1のリーマ穴、長穴が必要に応じて使用出来ます。

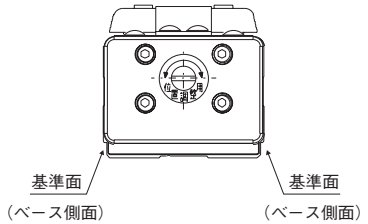
タイプ	相手の材質が鋼の場合	相手の材質がアルミの場合
S4D	M3　長さ35mm以上	
S5D	M4　長さ40mm以上	M4　長さ45mm以上

7.2　据え付け面

・架台は充分な剛性を有する構造とし、振動発生を避けてください。
・アクチュエータ取付け面は機械加工、又はそれに準じた精度を持つ平面とし、その平面度は±0.05ｍｍ以内としてください。
・保守作業が出来るようなスペースを設けてください。

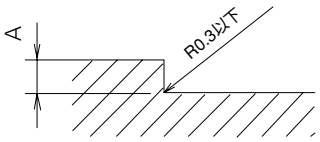
7.2.1　本体のベース側面を基準面とする場合

・アクチュエータのベース側面と下面はスライダの走りに対する基準面となっております。
・走行精度を必要とされる場合はこの面を基準に取付けを行ってください。



注意：上図のようにベースサイドの面はスライダーの走りに対する基準面となっていますので精度が必要な場合はこの面を基準に取付けを行ってください。

ベース基準面を利用して架台に取り付ける場合の加工は下記図に従ってください。



タイプ	A寸法
S4D	2～3mm
S5D	2～4.5mm
S6D	2～4.5mm

7.3　締め付けネジ

・ベース取付け雄ネジはS4DはM3、S5DはM4、S6DがM5です。（六角穴付ボルト使用のこと）
・使用ボルトはISO-10.9以上の高強度ボルトを推奨します。
・フットベースを利用して架台等に取り付ける場合、M8以上のボルトは高強度ボルト用専用座金を併用ください。M6以下は不要です。また一般のバネ座金は用いないでください。

・推奨締め付けトルクは以下の通りです。

ネジ呼び径	締め付けトルク	
	ボルト着座面が鋼の場合	ボルト着座面がアルミの場合
M3	1.5 N･m（0.15 Kgf･m）	0.8 N･m（0.08 Kgf･m）
M4	3.6 N･m（0.38 Kgf･m）	1.8 N･m（0.23 Kgf･m）
M5	7.3 N･m（0.77 Kgf･m）	3.4 N･m（0.44 Kgf･m）

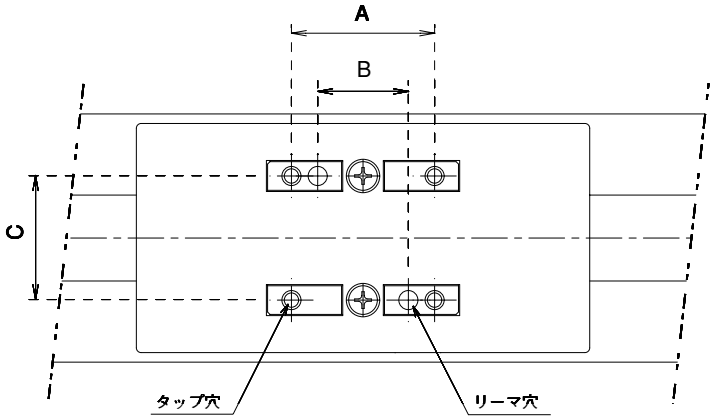
7.4　搬送物のスライダへの取付け

7.4.1　スライダを利用する場合

・スライダにはタップ穴が設けてありますので、ここに搬送物を固定してください。
　固定方法は本体据え付け方法に準じます。
・スライダを固定して本体側を移動させる場合も、同様にタップ穴を利用して取付けます。
・スライダにはリーマ穴が2ヶ所あいていますので、取付け、取外し時の再現性を必要とされる場合にはこのリーマ穴を利用してください。また直角度などの微調整を必要とされる場合にはスライダのリーマ穴1ヶ所を用いて調整してください。

スライダタップ穴径とリーマ径

機　種	タップ径	タップ深さ	A	B	C	リーマ穴
S4D	M3	7mm	24mm	16mm	20mm	φ3H7　深さ5mm
S5D	M4	9mm	30mm	19mm	26mm	φ4H7　深さ6mm
S6D	M5	9mm	50mm	32mm	31mm	φ5H7　深さ6mm



※注意：搬送物を取付ける際に、ステンレスシート上に接着剤、塗料などの粘性をもった物質を付着させたり、局部的な力を加えて打痕を付けたりしないように注意してください。スライダの動作不良やシートの破損の原因になります。

8. 配線ケーブル処理

・ケーブルが固定できない用途では自重で撓む範囲での使用か、自立型ケーブルホース等、
大半径の配線とし、ケーブルへの負荷が少なくなるよう配慮ください。
・ケーブルを切断して延長したり、短縮、あるいは再結合しないでください。
・標準ケーブルは屈曲性の優れたものを使用しておりますが、ロボット仕様ではありません。
可動配線ダクト（ケーブルベアなど）に収納する場合はロボット仕様ケーブルを使用してください。

ケーブルの変更をご希望の場合には弊社までご相談ください。

9. 最高速度について

本製品はボールネジ軸の共振及び、モータ回転数の制約により最高速度が制限されております。
下図に示す最高速度の制限を守るようにしてください。

ストロークと最高速度の制限（単位：mm/sec）

タイプ		リード	ストローク（mm）											
			50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
S4D	低速高推力型	2.5mm	165											
	中速型	5mm	330											
	高速型	10mm	665											
S5D	低速高推力型	3mm	200									190		
	中速型	6mm	400									380		
	高速型	12mm	800									760		
S6D	低速高推力型	3mm	200									190	160	135
	中速型	6mm	400									380	320	270
	高速型	12mm	800									760	640	540

注意：最高速度の制限を越えてご使用される場合、ボールネジ軸の共振による騒音レベルの増加や振動の発生の原因となり製品寿命が著しく短くなる恐れがあります。
又、製品各々で独立運動する場合は、最高速度以内（上記表を参照）で、複数の製品を同期運転する場合は使用する製品の中で最も低い最高速度の設定のものに合せてプログラムを作成してください。
製品の最高速度を確認しながらプログラムを作成するようにしてください。

10. アクチュエータに加わる負荷

仕様欄に示された負荷を越えないようにしてください。特にスライダに加わるモーメント、許容張り出し長さ、積載重量に注意願います。

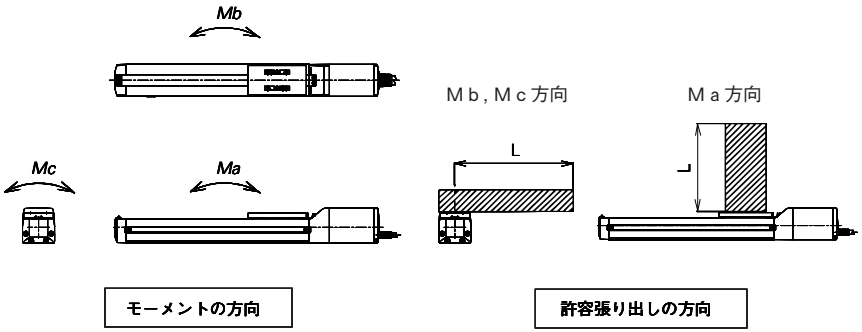
許容負荷モーメント

機種	Ｍａ	Ｍｂ	Ｍｃ
S4D	2.7 N･m (0.27 Kgf･m)	3.9 N･m (0.4 Kgf･m)	6.8 N･m (0.7 Kgf･m)
S5D	4.9 N･m (0.5 Kgf･m)	6.8 N･m (0.7 Kgf･m)	11.7 N･m (1.2 Kgf･m)
S6D	8.9 N･m (0.9 Kgf･m)	12.7 N･m (1.3 Kgf･m)	18.6 N･m (1.9 Kgf･m)

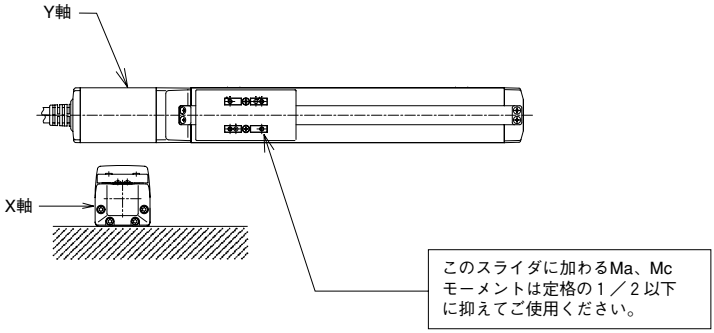
許容張り出し長さ

機種	Ｍａ方向	Ｍｂ方向	Ｍｃ方向
S4D	120mm以下	120mm以下	120mm以下
S5D	150mm以下	150mm以下	150mm以下
S6D	220mm以下	220mm以下	220mm以下

・許容張り出しの値は、取付け物体の重心が張り出し長の１／２の場合です。



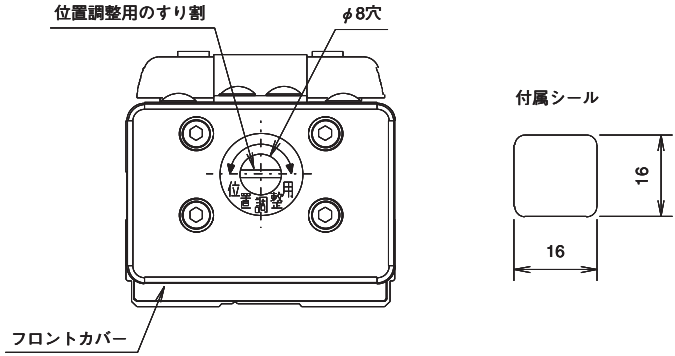
片持ちＸ－Ｙ組み合わせでの場合のＹ軸として使用するとき、ベース本体が変形し易くなりますのでＭａ、Ｍｃモーメントを定格の１／２以下に抑えてご使用ください。（下図参照）



注意：過大な負荷モーメントを加えた場合、ガイド寿命が短くなるなどの影響がでます。
また許容張り出し長を越えた使用では振動の発生やガイドの寿命に悪影響を及ぼす恐れがあります。

11. 位置調整用のすり割について

反モータ側フロントカバーに穴、ボールネジ軸にすり割を設けております。
このすり割はスライダ位置を微調整したい（ダイレクトティーチをしたい時など）時に使用します。
外径がφ8mm以下のマイナスドライバーをすり割部に差込みまわします。



注意：必ずサーボオフの状態で使用してください。
スライダが移動中はこの穴に指や物を入れないでください。非常に危険です。
使用しない時は必ず付属シール、又は相当品のシールで穴をふさいでください。
穴をふさがない場合は指や物などが入ることがあり非常に危険です。
又、CR仕様でこの穴をふさがない場合は内部のゴミなどがこの穴からもれ、クリーン度が満足しない恐れがあります。

12. クリーンルーム対応について

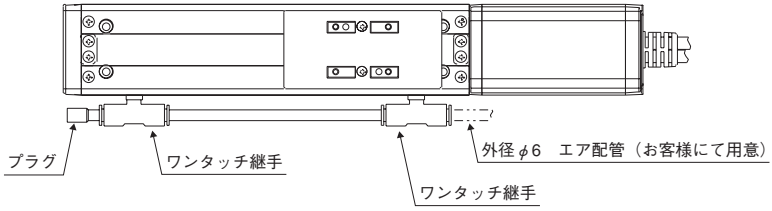
12.1 吸引量につ いて

クリーン度クラス10として使用するには必ず本体内部をバキュームする必要があります。
バキュームに設けられた外径φ6のワンタッチ継手にお客様にて用意したエア配管を接続し、真空ポンプ、ブロア、又はエジェクタなどで下記流量のバキュームを行ってください。

タイプ	推奨バキューム量
低速高推力型	15Nl/min
中速型	30Nl/min
高速型	50Nl/min

12.2 吸引継手

ワンタッチ継手に差込まれているプラグを抜き取り、エア配管をさすことでモータ側、反モータ側どちら側からでもバキュームする事が可能です。
その場合は必ず使用しない側の継手にプラグを差込んでください。



13. 保守点検

13.1 点検項目と点検時期

次に示された期間で保守点検を行ってください。
稼働状況は１日８時間の場合です。昼夜連続運転等、稼働率の高い場合は状況に応じ点検期間を短縮してください。

	外部目視検査	内部検査	グリース補給
始業点検	○		
稼動後１ヶ月	○		
稼動後半年	○	○	
稼動後１年	○	○	○
以後半年毎	○		
１年毎	○	○	○

13.2 外部目視検査

外部目視検査では次の項目を確認してください。

本体	本体取り付けボルト等の緩み
ケーブル類	傷の有無、コネクタ部の接続確認
ステンレスシート	傷の有無、異物付着の有無
総合	異音、振動

13.3 清掃

・外面の清掃は随時行ってください。
・清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
・隙間から塵埃が入り込まないよう、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
・石油系溶剤は樹脂、塗装面を傷めるので使用しないでください。
・汚れが甚だしい時は中性洗剤またはアルコールを柔らかい布等に含ませて軽く拭き取る程度にしてください。

13.4　内部確認

電源を切った状態でサイドカバーを外して目視点検を行ないます。
内部検査は次の項目を確認してください。

本体	本体取付ボルト等の緩み
ガイド部	潤滑の状態、汚れ
ボールネジ部	潤滑の状態、汚れ

内部確認方法

1）両側のサイドカバーを取外します。
　対辺1.5mmの六角レンチで外します。

目視により内部状況を確認します。
確認は塵埃等異物混入の有無と潤滑状況です。
グリースの色が褐色になっていても走行面が濡れたように光っていれば潤滑は良好です。

2）グリースが塵埃により汚れて艶がない場合、あるいは長期に渡る使用でグリースが損耗している場合には各部清掃後、グリース補給を行なってください。

3）点検保守が終了したらサイドカバーを取付けます。
　締め付けトルク　シンヘッドネジM3 × 6　87.2N・cm（8.90Kgf・cm）

取付ける際に、ステンレスシートの端面と接触しますと損傷や蛇行が生じてシートの早期劣化・消耗の原因になります。このため、シート端面と接触しないように、シートとカバーの間にシム（0.1～0.2mm程度）を差込み軽く浮かせるようにしてカバーを押し込んでください。

注意：内部確認時にステンレスシートを無理に曲げたり、傷をつけないように注意してください。
　　またステンレスシートの端面でケガをする恐れがありますので、手袋を着用するなどして作業を行ってください。
　　フロントカバーはボールネジを支持していますので分解しないでください。
　　フロントカバーの調整が狂うと、軸心のズレにより走行抵抗の増加や各部寿命を縮めたり、異音の発生原因となる恐れがあります。

13.5　内部清掃

・清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
・隙間に塵埃が入り込まないよう、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
・石油系溶剤、中性洗剤、アルコールは使用しないでください。

注意：洗浄油・モリブデングリース・潤滑防錆剤は使用しないでください。
　　：グリース内に異物が多量に含まれ汚れている場合は、汚れたグリースをふき取った後で新しいグリースを補給してください。

13.6　ガイド、ボールネジへのグリース補給

13.6.1　クリーンルーム仕様以外

(1) ガイドの使用グリース

弊社よりの出荷時は次のグリースを用いています。

出光興産	ダフニーエポネックスグリースNo.2

このほかにも各社、相当するグリースを販売しております。詳しくは対象メーカーに上記グリース名を明らかにして相当品の選定を依頼してください。相当製品として次のような製品があります。

昭和シェル石油	アルバニアグリースNo.2
モービル石油	モービラックス2

(2) ボールネジの使用グリース

弊社よりの出荷時は次のグリースを用いています。
同製品はボールネジに適し、発熱が低い等優れた性状を示します。

協同油脂	マルテンプLRL3

⚠ 警告：フッソ系グリースは決して用いないでください。リチウム系グリースと化学反応を起こし機械に損傷を与えます。

13.6.2　クリーンルーム仕様

(1) ガイド、ボールネジの使用グリース

弊社よりの出荷時は、次のグリースを用いています。
低発塵タイプのグリースです。

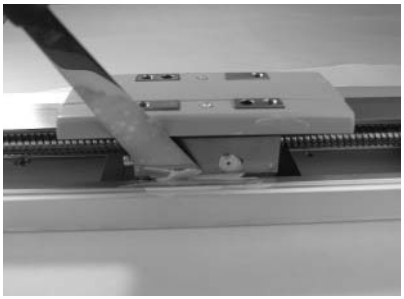
黒田精工	Cグリース

注意：標準仕様のグリースは、絶対に使用しないでください。発塵する恐れがあります。

⚠ 警告：フッソ系グリースは決して用いないでください。リチウム系グリースと化学反応を起こし機械に損傷を与えます。

13.6.3　グリースの補給方法

1）ガイド部は、スライダとベースの間にヘラを使用し押し込むか、またはグリース注入器で塗り込みながら、スライダを往復させてなじませるようにしてください。
両側のガイドに補給してください。
最後に余分のグリースを拭き取ります。



2）ボールネジは、清掃した後に手でグリースを塗布し、スライダを往復させてなじませるようにしてください。
このときにステンレスシートに接触して変形させないように注意してください。
最後に余分のグリースを拭き取ります。

3）サイドカバーを取付けます。
締め付けトルク　シンヘッドネジM3 × 6　87.2N・cm（8.90Kgf・cm）
取付け時の注意は、「13.4　内部確認」の 3）項を参照願います。

13.7　ステンレスシートの交換・調整

[交換に必要なもの]

・交換用ステンレスシート

・隙間チェック治具（通常のスライダカバーに穴があいたもの）

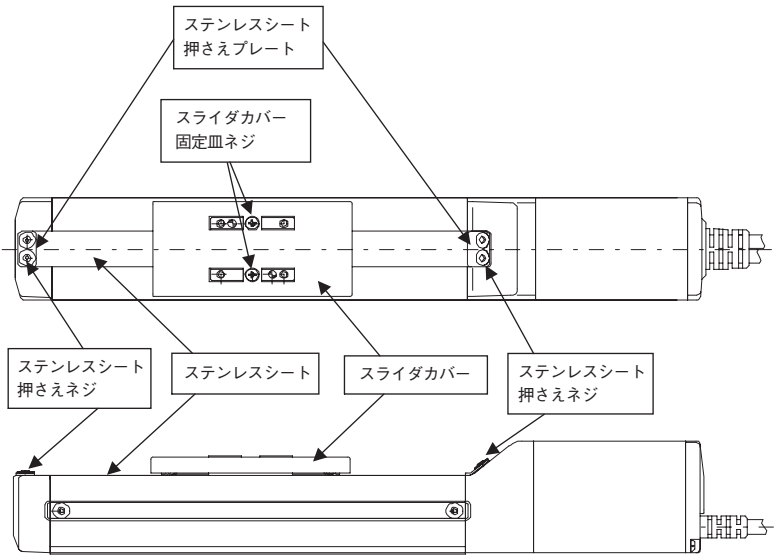
（弊社営業技術課に用意してあります。交換時にはお問い合せください。また購入も可能です。）

・六角レンチセット　　・プラスドライバ　　・スケール

[ステンレスシートの張り具合についての注意]

ステンレスシートの劣化・消耗は、張り具合により左右されます。
ステンレスシートが強い力で張られ、スライダカバーとの隙間が大きすぎると疲労破断の原因となります。
一方、張り方が弛みすぎると、ステンレスシートとスライダカバーの裏面が干渉し、発塵の原因となります。
このため、専用の調整治具でステンレスシートとスライダカバー裏面との隙間が所定の寸法となるように
ステンレスシートの張り具合を調整します。

[各部の名称]



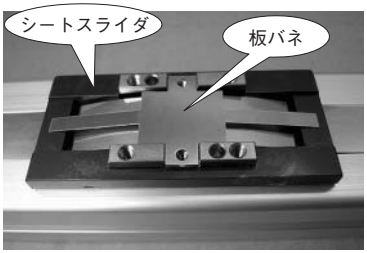
［手順］

1）スライダカバーを固定ネジを外して取外します。

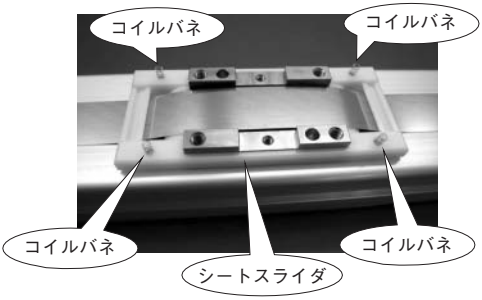
スライダカバーを外した状態

①標準仕様（すべり構造）

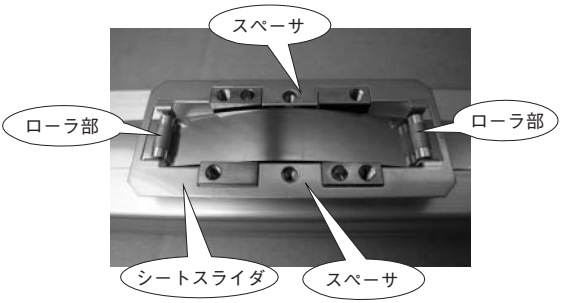
・S4D／S5Dタイプ



・S6Dタイプ

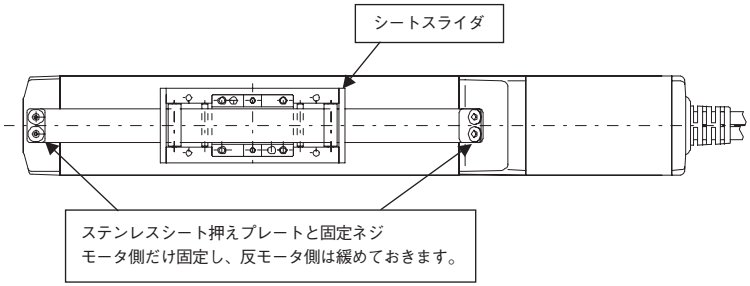


②クリーンルーム仕様（ローラ構造）

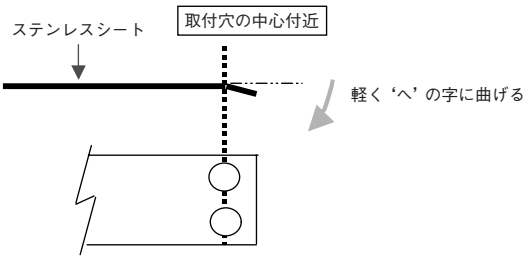


注意：スライダカバーはゆっくり、そっと外してください。天吊、垂直、水平横立ての据付の場合は、スライダカバーの下にビニール袋等を置いてコイルバネ、スペーサが脱落しても紛失しないようにしておきます。

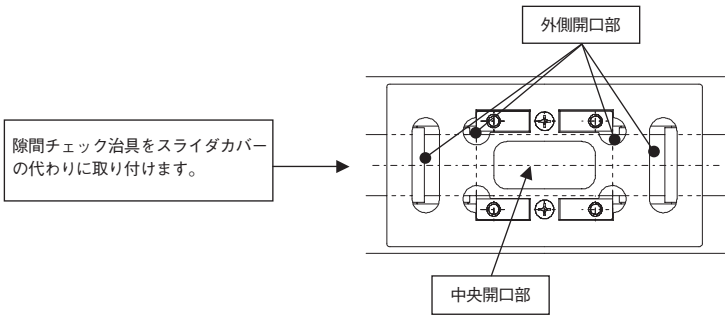
2）両側のステンレスシート押さえネジを外して、ステンレスシートを引き抜きます。
3）新しいステンレスシートをシートスライダに通します。
4）ステンレスシートを押さえプレートとネジで固定します。
　このときモータ側だけ固定し、反モータ側は緩めておきます。



●浮き防止のポイント
　シートの押さえ付けが良くなるように取付穴の中心付近で軽く‘へ’の字に曲げます。

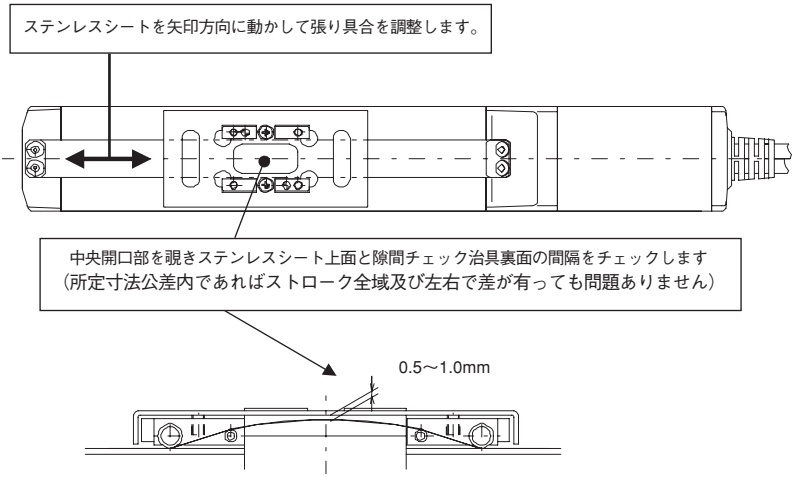


5）隙間チェック治具を取り付けます。



6）ステンレスシートの張り具合を調整します。

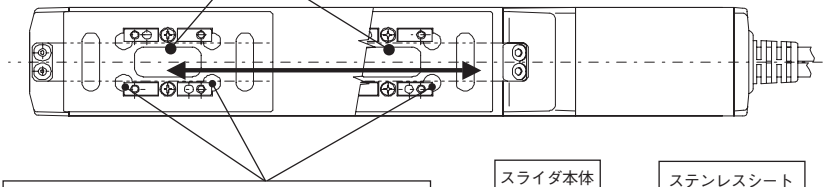
①隙間チェック治具の中央開口部を覗きながら、ステンレスシート上面と隙間チェック治具裏面の間隔が所定の範囲となるように、緩めた方のステンレスシートを矢印方向に動かして調整します。



②ステンレスシートの位置がきまったら、緩めていた方のネジをステンレスシートが動かない程度に仮締めします。

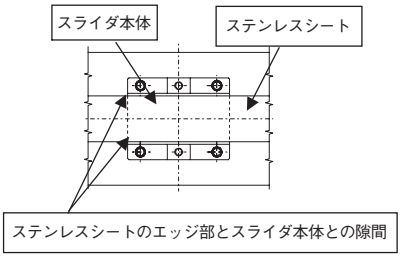
③スライダを動かし、ストローク全域でステンレスシートの張り具合を確認します。

チェック要点ー1：
ストローク全域にわたりステンレスシート上面と隙間チェック治具裏面との隙間が所定の範囲で確保されているか確認します。



チェック要点ー2：
外側開口部でステンレスシートのエッジがスライダ本体に接触しないことを確認する。
この確認はストローク全域で最低３往復は行ない接触のないことを確認してください。
往復中にシートがズレる事がありますが、ズレ量が増える事なく、接触しなければ問題ありません。
尚、接触する場合は①より再調整します。

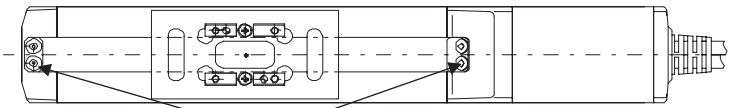
又、ステンレスシート自体は完全なストレートでは無く多少蛇行があり、左右の隙間を均一にする事は不可能です。
ストローク全域でステンレスシートのエッジとスライダ本体が接触しなければ、問題ありません。



チェック要点―１、２を満足しない場合は、再度ネジを緩め、ステンレスシート位置及び張り具合を①より再調整します。

注）チェック要点―２が再調整しても上手くできない場合は、ステンレスシートを前後逆にするか、裏表逆にすると調整できることがあります。
尚、それでも駄目な場合は新たなシートに交換してください。

④隙間の確保、スライダ本体との接触がないことを確認したら、緩めていた側の2本のネジを交互に締め込み、最後に均等なトルクで締め付けステンレスシートを固定します。不均等に締め込むとシートの蛇行や浮きが発生します。



ステンレスシートが動かないように両側のネジを増締めます。
締め付けトルク：87.2N・cm （8.90kgf・cm）〔参考値〕

⑤隙間チェック治具を取り外し、正規のスライダカバーを取り付けます。
注意）この時も、コイルバネ、スペーサの紛失に注意してください。

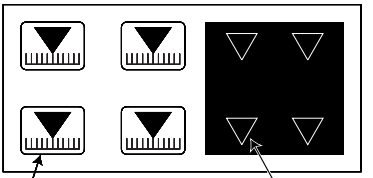
付　録

原点マークの使い方

◆ 本マークは、必要に応じてアクチュエータの原点位置の目印等として製品に貼付してご活用ください。

シール内容

原点マークシール



×1シート

目盛付マークシール×4　マークシール×4

（目盛は1mm刻みで10mm幅）

・台紙からはがして貼付してください。

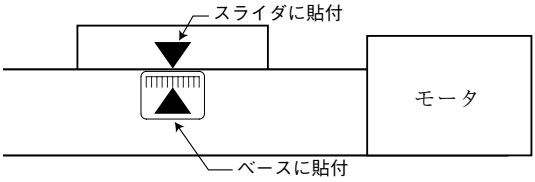
注1. 裏面は粘着面になっています

2. 貼付前に被着面の油、汚れは除去してください

3. スライダの注意名板を避けて貼付してください

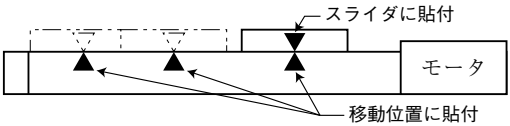
使用例

①原点位置の目印として貼付



・原点で停止している状態で2つのシールを貼付してください。

②移動位置の目印として貼付



MEMO

MEMO

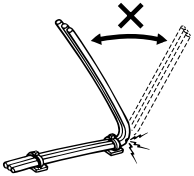
ＳＡアクチュエータ
（アームタイプ）編

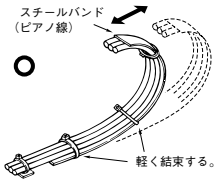
3

ケーブル処理における禁止・注意事項

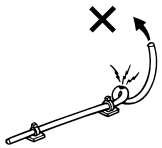
アクチュエータ、コントローラを使用してアプリケーション・システムを作り上げる場合　、各ケーブルの引回しや接続が正しく行われないと、ケーブルの断線や接触不良等の思わぬトラブル発生につながり、ひいては暴走を引き起こす事にもなりかねません。ここでは、ケーブル処理方法に関する禁止事項について説明しますので、内容をよくお読みいただき確実なケーブル接続を行ってください。

1. 1ヶ所に屈曲動作が集中しないようにしましょう。

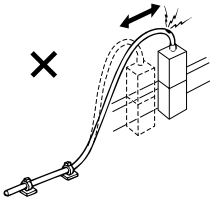




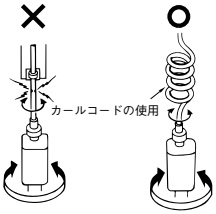
2. ケーブルには折り目、ヨジレ、ネジレをつけないようにしましょう。



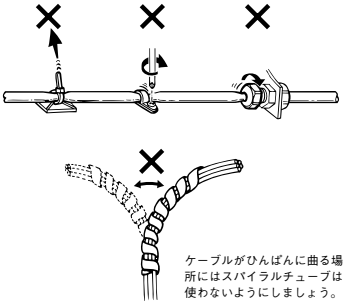
3. 強い力で引っ張らないようにしましょう。



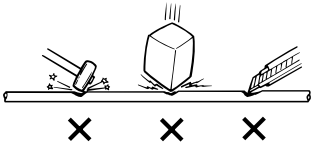
4. ケーブルの一ヶ所に回転が加わらないようにしましょう。



5. ケーブルの固定は適度にし、締めすぎないようにしましょう。

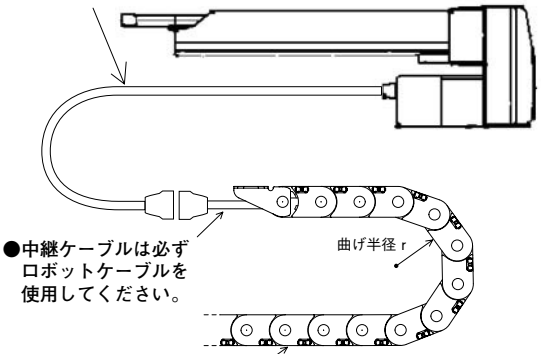


6. はさみ込み、打ちキズ、切りキズを付けないようにしましょう。



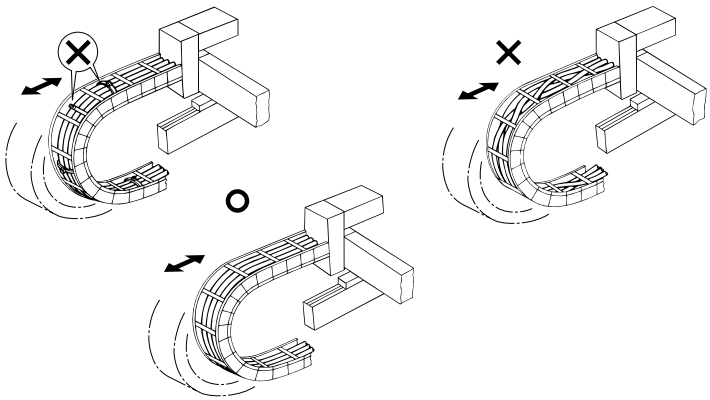
7. ケーブルベア使用時の注意

●付属ケーブルはロボットケーブルでないので
絶対にケーブルベアに収納しないでください。

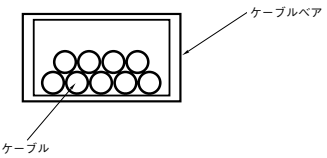


●ケーブルベアは曲げ半径 r ＝ 50mm 以上を
使用してください。

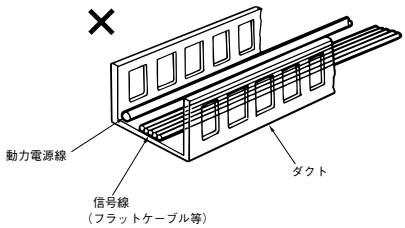
●ケーブルベアやフレキシブルチューブ内でカラミやヨジレが無いように、また、ケーブルに自由度が有り結束しないようにしましょう。(曲げた時に突っ張らない事)



●ケーブルベア内に占める収納ケーブル類の
容積は60%以下にしましょう。



●信号線は強電回路と混在させないように
しましょう。



目　次

1. はじめに …… 3-1
2. 安全上の注意 …… 3-1
3. 保証 …… 3-2
4. 各部の名称 …… 3-3
5. 運搬、取扱い …… 3-4
   5.1 単体での取扱い…… 3-4
      5.1.1 梱包状態での取扱い …… 3-4
      5.1.2 梱包から出した状態での取扱い …… 3-4
   5.2 組付け状態での取扱い…… 3-5
      5.2.1 弊社より組み付けた状態での出荷 …… 3-5
      5.2.2 周辺機器と組付け状態での取扱い …… 3-5
6. 設置環境、保存環境 …… 3-6
   6.1 設置環境…… 3-6
   6.2 保存環境…… 3-6
7. 据付 …… 3-7
   7.1 本体の据え付け…… 3-7
   7.2 ワークの取付…… 3-9
8. 配線ケーブル処理 …… 3-10
9. 最高速度について …… 3-11
10. アクチュエータに加わる負荷……3-12
11. 保守点検 …… 3-13
   11.1 点検項目と点検時期 …… 3-13
   11.2 外部目視検査 …… 3-13
   11.3 清掃 …… 3-13
   11.4 内部確認 …… 3-14
   11.5 内部清掃 …… 3-15
   11.6 ガイドブロック部、ボールネジへのグリース補給 …… 3-15
      11.6.1 使用グリース…… 3-15
      11.6.2 グリースの補給方法…… 3-16
   11.7 減速ベルト ……3-17
      11.7.1 ベルトの点検…… 3-17
      11.7.2 使用ベルト…… 3-17
      11.7.3 ベルトテンションの調整…… 3-18
      11.7.4 モータ折り返しタイプのベルト交換：A4D、A5D、A6D タイプ…… 3-19
   11.8 モータ交換：A4D、A5D、A6D タイプ…… 3-24

1. はじめに

お買い上げいただき誠にありがとうございます。
本取扱説明書は、アクチュエータの正しい取扱い方や構造・保守等について解説したものです。
お使いになる前に、必ずこの取扱説明書をお読みのうえ、正しくお取扱いくださいますよう、お願い申し上げます。
尚、作動に関しては、コントローラの取扱説明書も併せて充分にお読みください。

2. 安全上の注意

2.1 基本的な取扱い

・本取扱説明書及びコントローラ取扱説明書に記していない取扱い及び操作等に関しては 、できないものと考え行わないでください。
・アクチュエータ、コントローラ間の配線は、必ず、弊社純正品をお使いください。
・機械が作動中の状態または電源が投入されている時は、機械の作動範囲に人が立ち入ることは危険を伴う恐れがありますので、絶対に避けてください。

2.2 保守点検作業

・保守点検作業は、必ず、コントローラの電源を遮断して行ってください。
・点検作業中に第三者が不用意に電源を入れないよう、充分配慮してください。
・点検作業中はその旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示してください。
・複数の作業者が保守点検を行う場合は、互いの安全を確認して作業を進めてください。
特に電源の入切や、軸移動を伴う作業は必ず声を出し、安全を確認して行ってください。

（ご注意）
・本書の内容は、改良・改善の為、将来予告なしに変更することがあります。
・本書の内容については万全を期していますが、万一誤りやお気付きの点がございましたら、
弊社までご連絡ください。

3. 保証

3.1 保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間内と致します。

- 弊社出荷後 18ヶ月。
- ご指定場所に納入後 12ヶ月。
- 稼働 2500 時間

3.2 保証範囲

上記期間中に弊社の責任により故障を生じた場合は、無料で修理を行います。但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

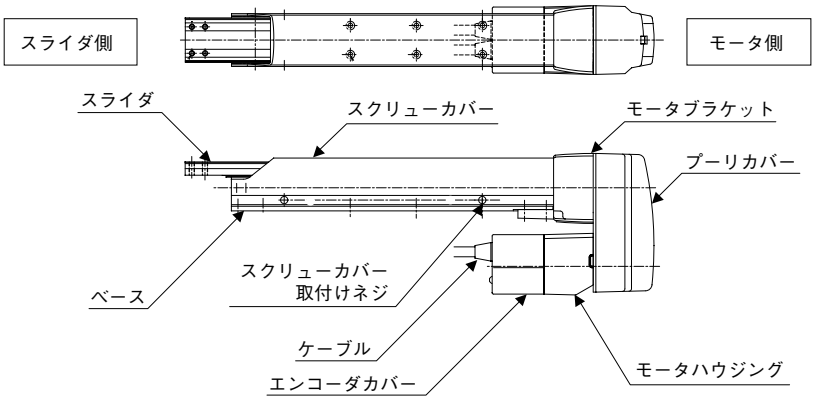
・塗装の自然退色等、経時変化
・消耗部品の使用による損耗（ステンレスシート等）
・機能上に影響のない発生音等、感覚的現象
・使用者側の不適当な取扱い、並びに保守点検の不備
・弊社または弊社代理店以外の改造
・弊社以外のコントローラを用いた事が原因で起きた故障
・天災、事故、火災等による場合。

尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。
修理は工場持ち込みによるものと致します。
技術者派遣は保証期間内であっても別途費用を申し受けさせていただきます。

4. 各部の名称

アクチュエータ各部の名称を次に示します。

● A4D、A5D、A6D



注意： ロボットケーブルを指定の場合でも、アクチュエータ本体から引出されているケーブル部分は、ロボットケーブルではありません。この部分に屈曲が加わらないよう配線処理願います。
ロボットケーブルは中継ケーブルに適用されます。

5. 運搬、取扱い

5.1 単体での取扱い

5.1.1 梱包状態での取扱い

特にご指定がない場合、出荷は単軸の場合は各軸毎に梱包しております。極力ぶつけたり落下せぬよう運搬取扱いには充分な配慮をお願い致します。

・重い梱包は作業者単独では持ち運ばないでください。
・静置するときは水平状態としてください。
・梱包の上に乗らないでください。
・梱包が変形するような重い物、あるいは荷重の集中する品物を乗せないでください。

5.1.2 梱包から出した状態での取扱い

アクチュエータを梱包から出して取り扱う時はベース部分を持ってください。

・持ち運びの際、ぶつけたりせぬよう注意ください。特にプーリカバー、モータハウジング、エンコーダカバーにご注意願います。
・アクチュエータの各部に無理な力を加えないでください。
・ケーブルを引っ張る事のないようにご注意願います。

補足）アクチュエータ各部の名称は「4. 各部名称」を参照ください。

5.2　組付け状態での取扱い

アクチュエータの各軸を組み付けた状態で運搬する際は下記の注意を願います。

5.2.1　弊社より組付けた状態での出荷

ご指定いただいた機械は弊社にて組み付け後、出荷試験を行い、スキッドに外枠を打付けた梱包を施してお届けいたしております。

梱包は運搬中にスライダが不用意に移動せぬよう固定してあります。また組合せユニットのアクチュエータの場合、先端部が外部振動により大きく振れぬよう固定してあります。

・この梱包は落下あるいは衝突による衝撃に耐えるための特別な配慮をしておりません。取扱いは慎重に行ってください。また外枠は上積み荷重には耐えられませんので、上に重量物を乗せないでください。
・ロープ等で吊り上げる場合はスキッド下面の補強枠から支えてください。フォークで持ち上げる場合も同様にスキッド下面から持ち上げてください。
・下ろす際には衝撃が加わったり、バウンドしないように扱ってください。

開梱後は下記に従って取り扱ってください。

5.2.2　周辺機器と組付け状態での取扱い

弊社より組付け状態で出荷した機械を開梱後、あるいは御社にて組付けを行った機械を、組付け状態で運搬する場合は、次の注意事項に従った取扱いをお願いいたします。

・運搬中スライダが不用意に移動しないよう、スライダ部を固定してください。
・アクチュエータの先端部が張り出している場合、先端部が外部振動により大きく振れないよう適切な固定をしてください。
・先端を固定しない状態での運搬では0.3G以上の衝撃を加えぬようにしてください。
・アクチュエータを含む周辺機器をロープ等で吊り上げる際は本体に直接、ロープが触れないようにしてください。
・ロープの荷重は適切な緩衝材を通して直接ベース本体が受けるようにしてください。
・Y軸は先端を別のロープで支え、安定した水平姿勢を保持するようにしてください。又このときスクリューカバーに荷重が加わらぬよう注意してください。
・本体の各部ブラケット、カバー、あるいはコネクタボックスに荷重が加わらぬよう注意してください。またケーブルが挟まれたり、無理な変形がないようにしてください。

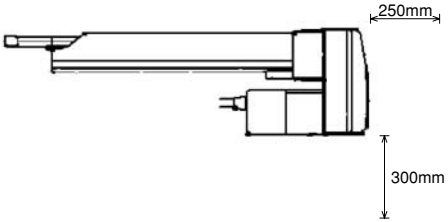
6. 設置環境、保存環境

6.1 設置環境

設置にあたっては次の条件を満たす環境としてください。

・直射日光があたらないこと。
・熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が機械本体に加わらないこと。
・周囲温度は 0 ～ 40℃。
・湿度 85%以下、結露のないこと。
・腐食性ガス、可燃性ガスのないこと。
・通常の組立作業環境であり、塵埃が多くないこと
・オイルミスト、切削液がかからないこと。
・衝撃や振動が伝わらないこと。
・甚だしい電磁波、紫外線、放射線がないこと。
・本製品は耐薬品性の考慮はされておりません。
一般には作業者が保護具または保護着なしで作業できる環境です。

保守点検に必要な作業スペース



6.2 保存環境

保存環境は設置環境に準じますが、長期保存では特に結露の発生がないよう配慮ください。
特にご指定のない限り、出荷時に水分吸収剤は同梱してありません。結露が予想される環境での保存の場合、梱包の外側から全体を、あるいは開梱して直接、結露防止処置を施してください。
保存温度は短期間なら 60℃まで耐えますが、1 カ月以上の保存の場合は 50℃までとしてください。

7. 据付

7.1 本体の据え付け

本体を取付ける面は機械加工面か、それに準じる精度を持つ平面にしてください。

本体は、次のように取付けてください。

スライダをストロークエンドまで引き出してください。スクリューカバー取付けネジ 4 箇所を、対辺 1.5mm の六角レンチで外し、スクリューカバーを取外してください。

ブレーキを装備していますので、本機をコントローラに接続しブレーキ解除スイッチにてブレーキを解除した状態でスライダをストロークエンドまで引き出してください。その後、安全のため、コントローラの電源は OFF にしてください。

取付面に本機を静置させた状態で取付穴部分に 0.1mm のシックネスゲージが入らないことを確認してください。

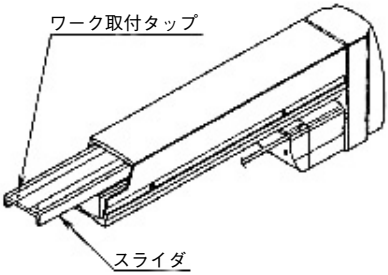
本機ベースにある取付穴にて固定してください。
ボルトは、下表の六角穴付ボルトを使用してください。

本体の固定が完了した状態で、再度スクリューカバーを取付けます。

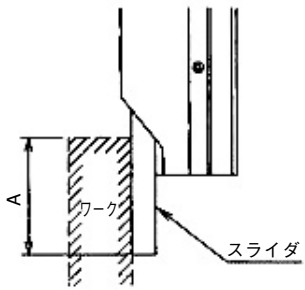
タイプ	ボルト着座面が鋼の場合	ボルト着座面がアルミの場合
A6D	M5 × 10	M5 × 15
A5D	M4 × 8	M4 × 12
A4D	M3 × 8	M3 × 12

7.2　ワークの取付

スライダへのワーク取付はＭ４ネジ４箇所となります。



ワークを取付けた時にスライダが変形しないよう、ワーク側の着座面が平らであることを確認してください。
スライダが変形すると、動きが硬くなったり、寿命を低下させる原因となります。



ワーク上部への張り出しは、スクリューカバーとワークの干渉を防ぐため下記の寸法としてください。

タイプ	寸法
A6D	A＝70mm
A5D	A＝65mm
A4D	A＝53mm

最大可搬質量を超えないようにしてください。
特にスライダに加わるモーメント、許容張り出し長さ、積載重量に注意してください。

8. 配線ケーブル処理

・ケーブルが固定できない用途では自重で撓む範囲での使用か、自立型ケーブルホース等、
　大半径の配線とし、ケーブルへの負荷が少なくなるよう配慮ください。
・ケーブルを切断して延長したり、短縮、あるいは再結合しないでください。
・標準ケーブルは屈曲性の優れたものを使用しておりますが、ロボット仕様ではありません。
　可動配線ダクト（ケーブルベアなど）に収納する場合はロボット仕様ケーブルを使用してください。

ケーブルの変更をご希望の場合には弊社までご相談ください。

9. 最高速度について

本製品はボールネジ軸の共振及び、モータ回転数の制約により最高速度が制限されております。下表に示す最高速度の制限を守るようにしてください。

最高速度の制限

タイプ		リード	最高速度
A6D タイプ	低速高推力型	6 mm	200mm ／ sec
	中速型	12mm	400mm ／ sec
A5D タイプ	低速高推力型	6 mm	200mm ／ sec
	中速型	12mm	400mm ／ sec
A4D タイプ	低速高推力型	5 mm	165mm ／ sec
	中速型	10mm	330mm ／ sec

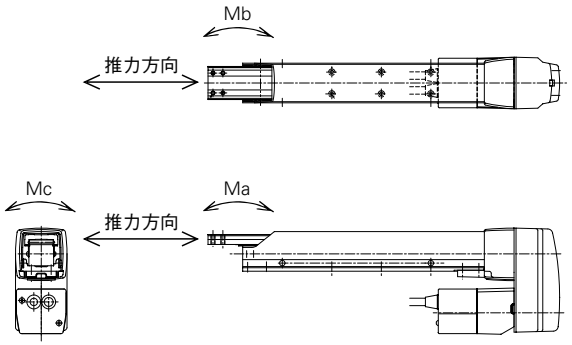
注意：最高速度の制限を越えてご使用される場合、ボールネジ軸の共振による騒音レベルの増加や振動の発生の原因となり製品寿命が著しく短くなる恐れがあります。
又、製品各々で独立運動する場合は、最高速度以内（上記表を参照）で、複数の製品を同期運転する場合は使用する製品の中で最も低い最高速度の設定のものに合わせてプログラムを作成してください。
製品の最高速度を確認しながらプログラムを作成するようにしてください。

10. アクチュエータに加わる負荷

仕様欄に示された負荷を超えないようにしてください。特にスライダに加わるモーメント、積載重量に注意願います。

許容負荷モーメント

タイプ	Ma	Mb	Mc
A6D	8.1N・m（0.83kgf・m）	10.0N・m（1.02kgf・m）	6.5N・m（0.66kgf・m）
A5D	4.5N・m（0.46kgf・m）	5.4N・m（0.55kgf・m）	4.1N・m（0.42kgf・m）
A4D	2.7N・m（0.28kgf・m）	3.1N・m（0.32kgf・m）	2.9N・m（0.30kgf・m）



モーメントの方向

注意：スライダ上の荷重は等分布荷重とします。ベースは確実に平滑なフレームに固定してください。

11. 保守点検

11.1 点検項目と点検時期

次に示された期間で保守点検を行ってください。

稼働状況は１日８時間の場合です。昼夜連続運転等、稼働率の高い場合は状況に応じ点検期間を短縮してください。

	外部目視検査	内部検査	グリース補給
始業点検	○		
稼動後１ヶ月	○		
稼動後半年	○	○	
稼動後１年	○	○	○
以後半年毎	○		
１年毎	○	○	○

11.2 外部目視検査

外部目視検査では次の項目を確認してください。

本体	本体取り付けボルト等の緩み
ケーブル類	傷の有無、コネクタ部の接続確認
総合	異音、振動

11.3 清掃

・外面の清掃は随時行ってください。
・清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。
・隙間から塵埃が入り込まないよう、圧縮空気を強く吹き付けないでください。
・石油系溶剤は樹脂、塗装面を傷めるので使用しないでください。
・汚れが甚だしい時は中性洗剤またはアルコールを柔らかい布等に含ませて軽く拭き取る程度にしてください。

11.4　内部確認

電源を切った状態でサイドカバーを外して目視点検を行います。

内部検査は次の項目を確認してください。

本体	本体取付ボルト等の緩み
ガイドブロック部	潤滑の状態、汚れ
ボールネジ部	潤滑の状態、汚れ

内部確認方法

1）両側のサイドカバーを取り外します。
　対辺 1.5mmの六角レンチで外します。

目視により内部状況を確認します。
確認は塵埃等異物混入の有無と潤滑状況です。
グリースの色が褐色になっていても走行面が濡れたように光っていれば潤滑は良好です。

2）グリースが塵埃により汚れて艶がない場合、あるいは長期に渡る使用でグリースが損耗している場合には各部清掃後、グリース補給を行ってください。

3）点検保守が終了したらサイドカバーを取り付けます。
　締め付けトルク　シンヘッドネジM 3 × 6　87.2 N・cm（8.90Kgf・cm）

11.5　内部清掃

・清掃は柔らかい布等で汚れを拭いてください。

・隙間に塵埃が入り込まないよう、圧縮空気を強く吹き付けないでください。

・石油系溶剤、中性洗剤、アルコールは使用しないでください。

注意：洗浄油・モリブデングリース・潤滑防剤は使用しないでください。
　　：グリース内に異物が多量に含まれ汚れている場合は 、汚れたグリースをふき取った後で新しいグリースを補給してください。

11.6　ガイドブロック部、ボールネジへのグリース補給

11.6.1　使用グリース

(1) ガイドブロック部の使用グリース

弊社よりの出荷時は次のグリースを用いています。

出光興産	ダフニーエポネックスグリース No.2

このほかにも各社、相当するグリースを販売しております。詳しくは対象メーカーに上記グリース名を明らかにして相当品の選定を依頼してください。相当製品として次のような製品があります。

昭和シェル石油	アルバニアグリース No.2
モービル石油	モービラックス 2

(2) ボールネジの使用グリース

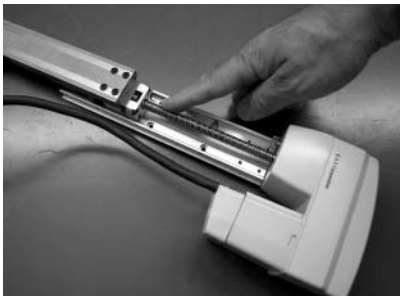
弊社よりの出荷時は次のグリースを用いています。
同製品はボールネジに適し、発熱が低い等優れた性状を示します。

協同油脂	マルテンプ LRL3

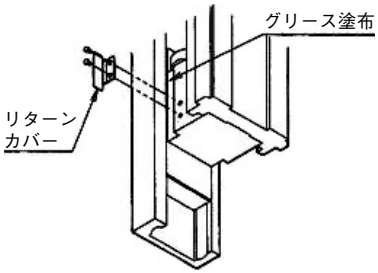
⚠ 警告：フッソ系グリースは決して用いないでください。リチウム系グリースと化学反応を起こし機械に損傷を与えます。

11.6.2　グリースの補給方法

1）ボールネジへのグリース補給は、ネジにグリースを手で塗り、スライダを往復させてなじませるようにしてください。



2）スライダへのグリース補給は、ガイドブロック部に取り付けてあるリターンカバーを外した状態でベアリング部に直接塗布してください。



3）サイドカバーを取り付けます。
締め付けトルク　シンヘッドネジ M3 × 6　87.2 N・cm（8.90kgf・cm）

11.7　減速ベルト

11.7.1　ベルトの点検

点検作業はプーリーカバーを外して目視により確認します。

減速ベルトの耐久性は、稼動条件により大きく左右されるため交換時期は一概に判断できませんが、一般的には数百万回の屈曲寿命があります。

実際の交換時期の目安として以下に示す内容が確認された場合に減速ベルトの交換を行います。

・歯部、ベルト端面が著しく磨耗した場合。
・油等の付着によりベルトに膨潤が生じた場合。
・ベルト歯、背面にひび割れ（クラック）等の損傷が生じた場合。
・ベルトが破断した場合。

11.7.2　使用ベルト

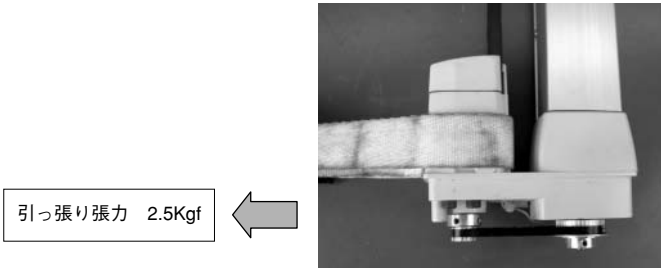
A4D、A5D、A6D

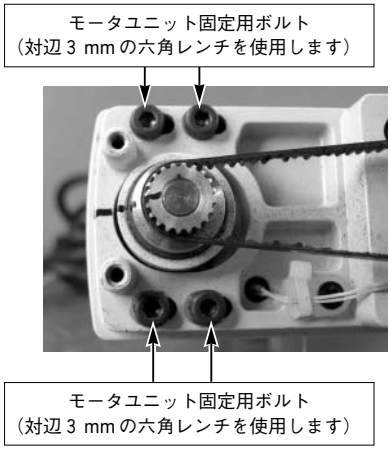
····60S2M180R　ゴムクリーンタイプ（バンドー化学株式会社）　幅 6 mm

11.7.3　ベルトテンションの調整

プーリーカバーを外し、モーター固定用ボルト 4 箇所を緩めます。
モータハウジングにリング状の紐（または長い結束バンド）を廻してテンションゲージで引っ張り、規定の張力の状態でモータユニット固定用ボルトを均等に締め付けます。

［調整ボルトの推奨締め付けトルク］
162N・cm（16.5Kgf・cm）





11.7.4　モータ折り返しタイプのベルト交換：A4D、A5D、A6D タイプ

［交換に必要なもの］

・交換用ベルト

A4D、A5D、A6D

‥‥60S2M180R　ゴムクリーンタイプ（バンドー化学株式会社）　幅 6 mm

・六角レンチ

・テンションゲージ（7 Kgf 以上の引張りが可能）

・リング状の丈夫な紐（または長い結束バンド）

・スケール　・油性ペン

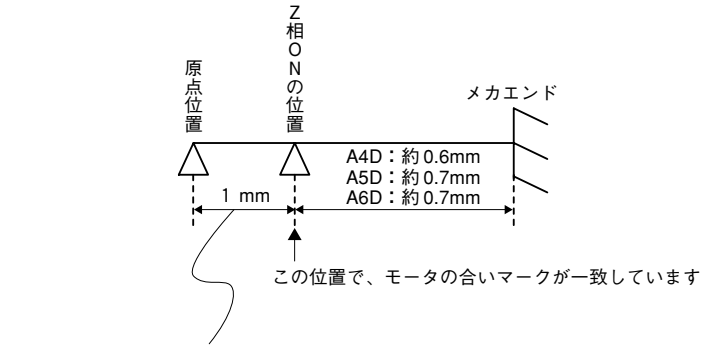
・パソコンまたはティーチングボックス

［交換概要］

1）スライドを、原点となる Z 相が ON する位置（メカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm の位置）まで移動させ、その位置で、モータユニット固定用ボルトをゆるめてベルトを交換します。

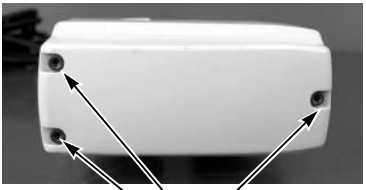
2）原点位置の復元を行います。
スライドを原点側メカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm の位置に固定し、ベルトを掛け、ベルトを規定張力に調整します。

3）パソコンまたはティーチングボックスから原点復帰を行い、元の原点位置からずれ量を確認します。
もし、ずれ量がある場合はパラメータの原点オフセット量で調整します。



［手順］

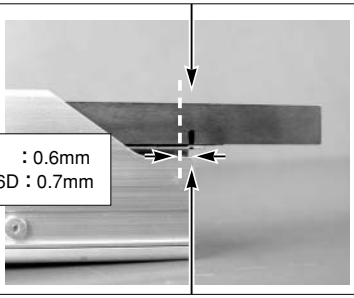
1）プーリーカバーを、対辺 2.5mm 六角レンチを使用し取外します。



M3 六角穴付きネジ

2）スライダを原点となる Z 相が ON する位置まで移動させます。
メカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm 引き出した位置になります。
引き出した位置で合いマークを付けます。

スライダをメカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm 引き出します。

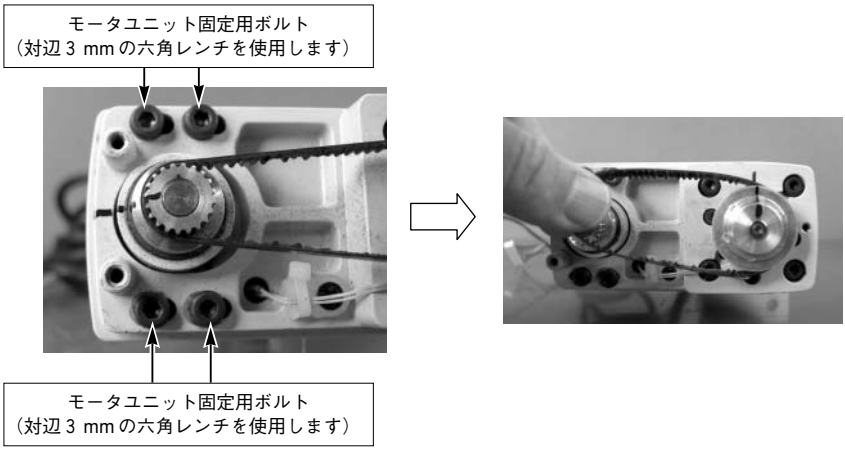


スライダをメカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm
引き出した位置で合いマークを付けます。

ブレーキを装備していますので、本機をコントローラに接続しブレーキ解除スイッチにてブレーキを解除した状態でスライダをストロークエンドまで引き出してください。その後、安全のため、コントローラの電源は OFF にしてください。

⚠ 警告：垂直軸の場合は、コントローラに電源投入してブレーキを強制解除して動かします。
但し、この際に急落下する恐れがあり危険です。
手を挟んだり、ワークを破損させないように必ずハンド部を支える架台を用意して急落下しないような処置を施してください。

3）対辺 3 mm の六角レンチで、モータユニット固定用ボルトを緩めて、モータをずらし、ベルトを緩ませて取り外します。

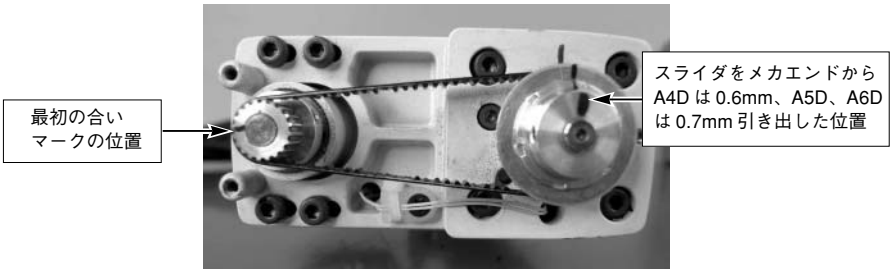


4）原点位置を復元するための確認を行います。

・モータ側は、最初の合いマークの位置とします。ずれている場合は合わせます。

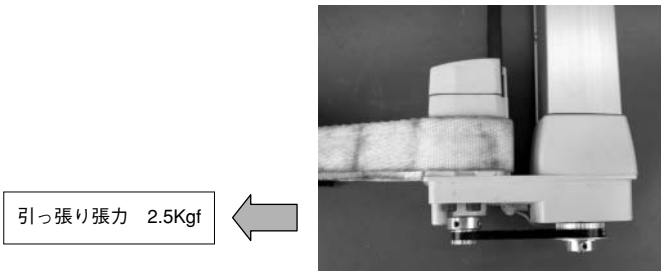
・ボールネジ側は、スライダをメカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm 引き出した位置とします。

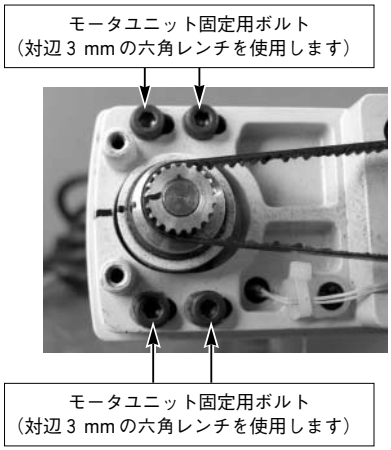
確認後、両側のプーリーが動かないようにして新しいベルトを掛けます。



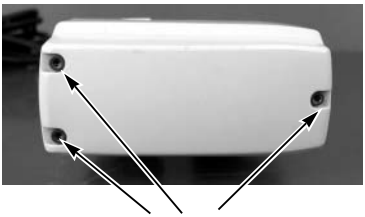
5）ベルト張力を調整します。
モータハウジングにリング状の丈夫な紐(または長い結束バンド）を廻してテンションゲージで引っ張り、規定の張力の状態でモータユニット固定用ボルトを均等に締め付けます。

［調整ボルトの推奨締め付けトルク］
162N・cm（16.5Kgf・cm）





6）プーリーカバーを、対辺2.5mmの六角レンチを使用し取り付けます。



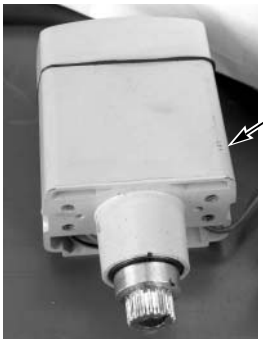
M3六角穴付きネジ

7）パソコンまたはティーチングボックスをコントローラに接続し、原点復帰を行います。(アブソリュートエンコーダ仕様の場合は、アブソリュートリセットが必要です。）元の原点位置とのずれ量を確認します。
もし、ずれている場合はパラメータの原点オフセット量で調整してください。

11.8　モータ交換：A4D、A5D、A6D タイプ

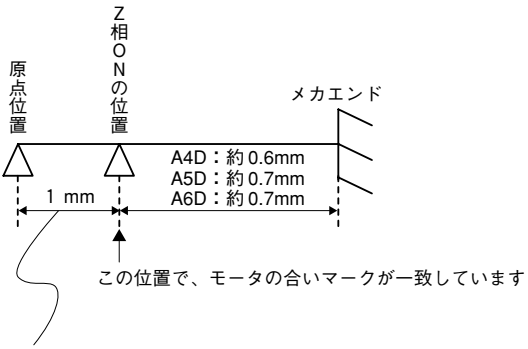
［交換に必要なもの］

・交換用モータユニット　・六角レンチ
・テンションゲージ（7 Kgf 以上の引っ張りが可能）
・リング状の丈夫な紐（または長い結束バンド）
・スケール　・油性ペン
・パソコンまたはティーチングボックス



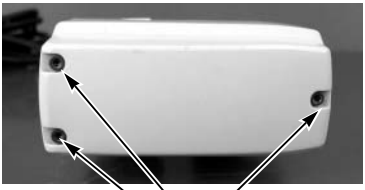
［交換概要］

1）モータユニット固定用ボルトをゆるめてベルトを外し、モータを交換します。
2）原点位置の復元を行います。
　スライダを原点側メカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm の位置に固定し、ベルトを掛け、ベルトを規定張力に調整します。
3）パソコンまたはティーチングボックスから原点復帰を行い、元の原点位置からずれ量を確認します。
　もし、ずれ量がある場合はパラメータの原点オフセット量で調整します。



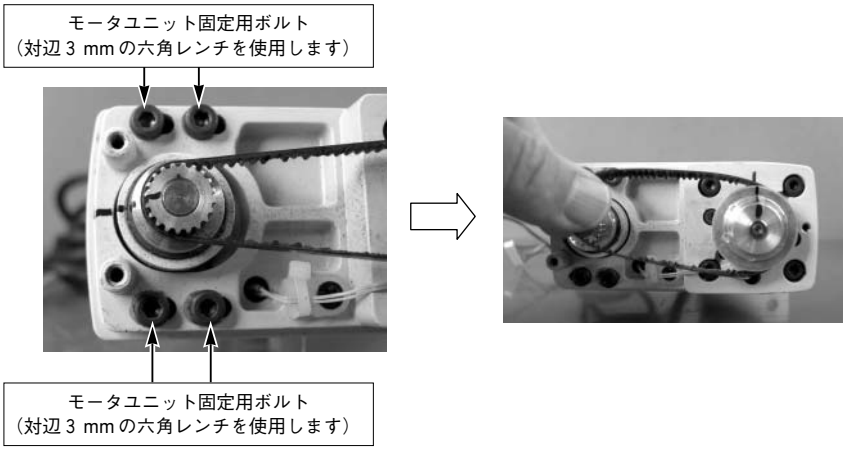
［手順］

1）プーリーカバーを、対辺2.5mm六角レンチを使用し取外します。

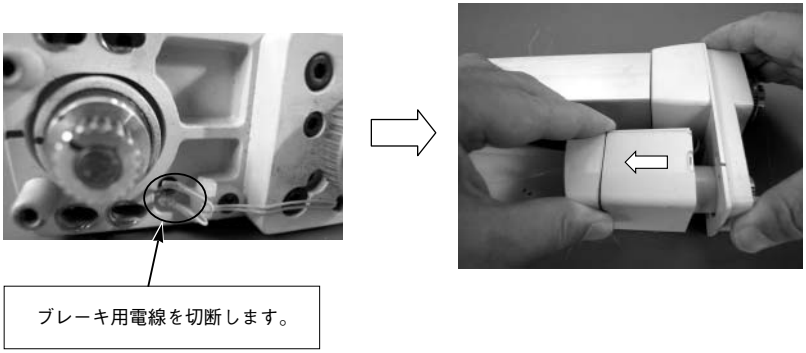


M3 六角穴付きネジ

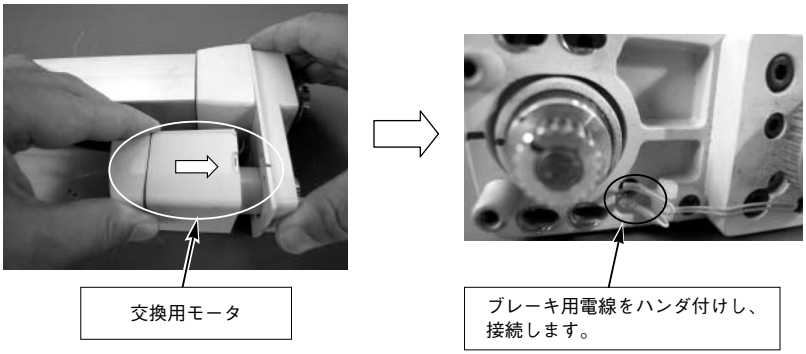
2）対辺3 mmの六角レンチで、モータユニット固定用ボルトを緩めて、モータをずらし、ベルトを緩ませて取り外します。ベルト取り外し後、モータユニット固定用ボルトを取り外します。



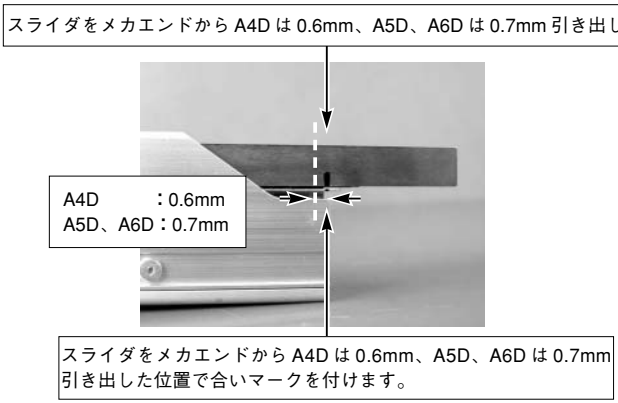
3）ブレーキ用の電線を切断し、モータを取り外します。



4）換用モータユニットを取り付け、ブレーキ用の電線をハンダ付けし接続します。
電線のハンダ付け部分は、ビニールチューブを被せます。その後、モータユニット固定用ボルトで仮止めします。



5） スライダを原点となるZ相がONする位置まで移動させます。
メカエンドからA4Dは0.6mm、A5D、A6Dは0.7mm引き出した位置になります。
引き出した位置で合いマークを付けます。



ブレーキを装備していますので、本機をコントローラに接続しブレーキ解除スイッチにてブレーキを解除した状態でスライダをストロークエンドまで引き出してください。その後、安全のため、コントローラの電源はOFFにしてください。

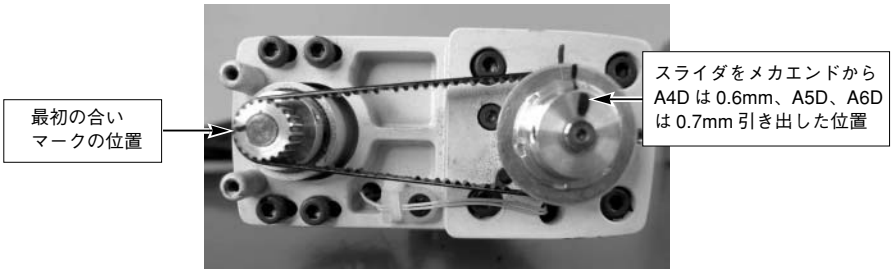
⚠ 警告：垂直軸の場合は、コントローラに電源投入してブレーキを強制解除して動かします。
但し、この際に急落下する恐れがあり危険です。
手を挟んだり、ワークを破損させないように必ずハンド部を支える架台を用意して急落下しないような処置を施してください。

6）原点位置を復元するための確認を行います。

・モータ側は、最初の合いマークの位置とします。ずれている場合は合わせます。

・ボールネジ側は、スライダをメカエンドから A4D は 0.6mm、A5D、A6D は 0.7mm 引き出した位置とします。

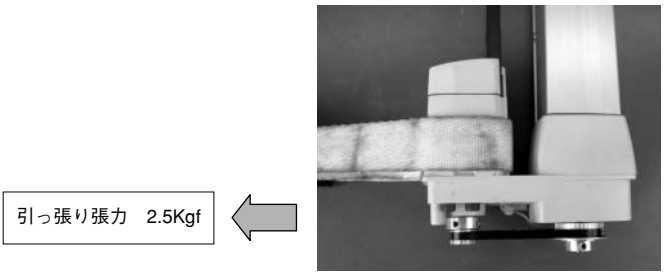
確認後、両側のプーリーが動かないようにして新しいベルトを掛けます。

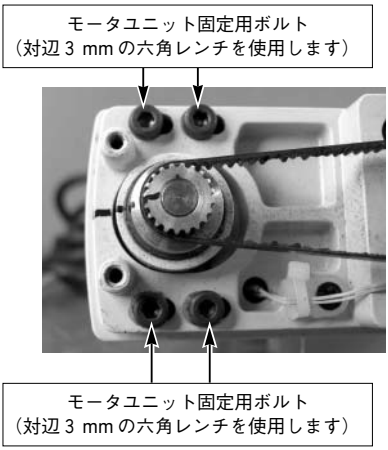


7）ベルト張力を調整します。
モータハウジングにリング状の丈夫な紐（または長い結束バンド）を廻してテンションゲージで引っ張り、規定の張力の状態でモータユニット固定用ボルトを均等に締め付けます。

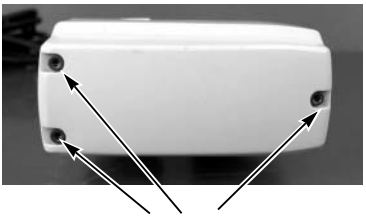
［調整ボルトの推奨締め付けトルク］

162N・cm（16.5Kgf・cm）





8）プーリーカバーを、対辺 2.5mm の六角レンチを使用し取り付けます。



9）パソコンまたはティーチングボックスをコントローラに接続し、原点復帰を行います。(アブソリュートエンコーダ仕様の場合は、アブソリュートリセットが必要です。）元の原点位置とのずれ量を確認します。
もし、ずれている場合はパラメータの原点オフセット量で調整してください。

MEMO

M E M O

SUS株式会社

〒439-0037　静岡県菊川市西方53番地
TEL 0537-28-8700　FAX 0537-28-8714

製品改良のため、定価・仕様・寸法などの一部を予告無しに変更することがあります。

13.09